

ATOMIC LAYER EPITAXIAL DEVICE

Patent Number: JP58098917
Publication date: 1983-06-13
Inventor(s): IWAMATSU SEIICHI
Applicant(s): SUWA SEIKOSHA KK
Requested Patent: JP58098917
Application Number: JP19810197858 19811209
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/205; H01L21/263
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To permit a rapid epitaxial growth at low temperature by providing a lamp which illuminates the specimen surface.

CONSTITUTION: A vacuum vessel is constituted by a base plate 1, bell-jar 2 and a vacuum pump 3. A specimen holder 4 for holding a specimen 5 such as a wafer is disposed in the vacuum vessel. A gaseous compound such as SiCl containing atoms (Si) for the epitaxial growth is introduced into the vacuum vessel through a gas inlet section 6. A lamp 14 of a lamp section is adapted to illuminate at least the surface of the specimen 5. The lamp section is composed of the constituents such as a light shutter 11, quartz window 12, shutter driving motor 13, mercury lamp 14 and a lamp house 15. According to this arrangement, the epitaxial growth is performed in two steps of adsorption of gas by the base plate and decomposition of the compound by the application of light.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-98917

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 21/205
21/263

識別記号

庁内整理番号
7739-5F
6851-5F

④ 公開 昭和58年(1983)6月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 原子層エピタキシャル装置

会社諏訪精工舎内

① 特 願 昭56-197858

① 出 願 人 株式会社諏訪精工舎

② 出 願 昭56(1981)12月9日

東京都中央区銀座4丁目3番4号

③ 発 明 者 岩松誠一

④ 代 理 人 弁理士 最上務

諏訪市大和3丁目3番5号株式

明 細 書

1 発明の名称 原子層エピタキシャル装置

2 特許請求の範囲

真空容器内には試料保持がなされ、かつ、該真空容器内にエピタキシャル成長させるための原子を含むガス化合物の導入部が設けられ、かつ、少なくとも試料表面を光照射するランプが設けられた事を特徴とする原子層エピタキシャル装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、原子装置エピタキシャル装置に関する。

最近、T. Santo(a, J. Antson, A. Pakka(a and S. Lindfors, "Atomic Layer Epitaxy for Producing EL-Thin Films," 1980 S/D International Symposium, Digest of Technical Papers, P. P. 108-109, Apr. 1980.

に示される如く、真空容器内の試料表面にガス吸着を1層づつ行ない、該ガス吸着層を還元することにより1原子層のエピタキシャル層成長が可能となつた。

しかるに、前記従来技術では、試料基板の加熱を要する事および2種のガス導入を要するなど、処理時間を要し、低温成長が不可能等の欠点があつた。

本発明は、かかる従来技術の欠点をなくし、高速でかつ低温の原子層エピタキシャル成長が可能な装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成するための本発明の基本的な構成は、真空容器内には試料保持がなされ、かつ、該真空容器内にエピタキシャル成長させるための原子を含むガス化合物の導入部が設けられ、かつ少なくとも試料表面を光照射するランプが設けられた事を特徴とする。

以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

第1図は、本発明による原子層エピタキシャル装置の一実施例を示す。1は真空容器支持基板、

2はベンジャー、3は真空ポンプ、4は試料台、5はSiウェーハ等の試料、6はガス導入口であり、7はバルブ、8は流量計である。

9および10はゴム等からなる真空保持のためのパッキンであり、11は光シャッター、12は石英窓、13はシャッター駆動モーター、14は水銀ランプ、15はランプ・ハウスである。真空容器内は真空ポンプ3により 10^{-8} Torr以上の真空度に保たれ、試料表面は予め通常のArガス放電による清浄化が計られるものとする。ガス導入口6から微量のSiCl₄等のガスを導入することにより、試料表面には一分子層のSiCl₄が形成され、その後、シャッター11を開き、H₂ランプ14からの光を試料表面に照射することにより、試料表面に吸着せる1分子層のSiCl₄が分解し、SiとClとに光分解され、Siが試料表面に1原子層で形成されることとなる。

この反応を、従来の方式による反応との対比で今少し詳細にのべると、従来技術では、第2図に示すごとく、Siウェーハ基板上にSi原子を1

層エピタキシャル成長させる場合、(a) Si基板上へのSiCl₄吸着、(b) SiCl₄吸着層上へのH₂層吸着、反応、(c) HCl除去の3工程が基板温度を常温～500もの範囲で制御しながら行なわれるのに対し、本発明では、第3図に示すごとく、

(a) Si基板上へのSiCl₄吸着、(b) 光照射によるSiCl₄分解によるClガス除去の2工程が常温から100℃以下で行なわれる。

上記の如く、本発明による原子層エピタキシャル装置では、反応工程が短縮され、高速で原子層エピタキシャル処理ができると共に、常温で原子層エピタキシャルが可能となる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す原子層エピタキシャル装置の概略図である。第2図は、従来の原子層エピタキシャル反応、第3図は、本発明による原子層エピタキシャル反応を模式的に示したものである。

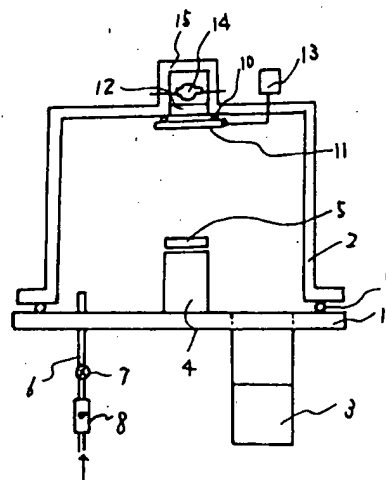
1…真空容器基板 2…ベンジャー

- | | |
|------------|----------|
| 3…真空ポンプ | 4…試料台 |
| 5…試料 | 6…ガス導入口 |
| 7…バルブ | 8…流量計 |
| 9, 10…パッキン | |
| 11…シャッター | 12…石英窓 |
| 13…モーター | 14…水銀ランプ |
| 15…ランプ・ハウス | |

以上

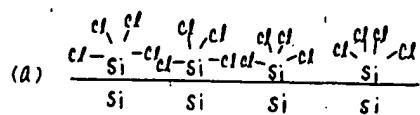
出願人 株式会社 諏訪精工舎

代理人 弁理士 最上

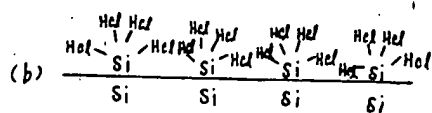


第1図

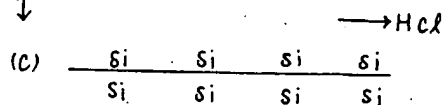
$SiCl_4 \rightarrow$



$\downarrow H_2$

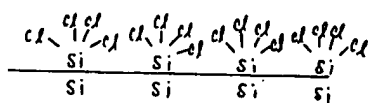


\downarrow



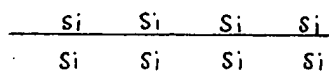
第 2 回

$SiCl_4 \rightarrow$



\downarrow

$h\nu$ $h\nu$ $h\nu$ $\rightarrow Cl_2$



第 3 回

THIS PAGE BLANK (USPTO)